

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
G02F 1/1335 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510103091.2

[43] 公开日 2006年10月4日

[11] 公开号 CN 1841153A

[22] 申请日 2005.9.19

[21] 申请号 200510103091.2

[30] 优先权

[32] 2005.3.30 [33] JP [31] 2005-098380

[71] 申请人 富士通株式会社

地址 日本神奈川县

[72] 发明人 大竹静治

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司  
代理人 李辉

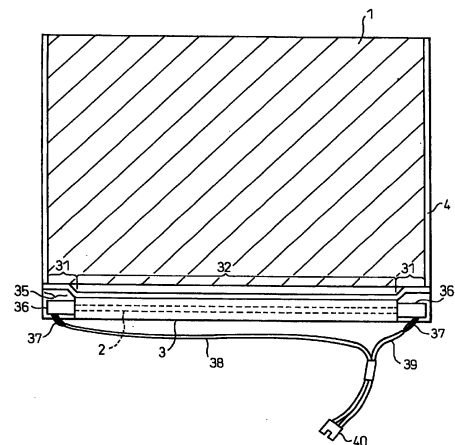
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 7 页

### [54] 发明名称

液晶显示模块的背光单元

### [57] 摘要

一种背光单元，其设置在液晶显示模块的下侧，并且具有一壳体，该壳体容纳有作为入射到该液晶显示模块上的光的光源的荧光管、容纳该荧光管的灯反射器、以及表面具有大致正方形形状的光波导，该光波导用于将由荧光管产生的线性光以及从灯反射器反射的线性光的光转换为平面光，并将该平面光输入给液晶显示模块。灯反射器由金属制成，并在第一部分处设置有止动件，该第一部分面对着光波导的与荧光管相对的侧面的两端并位于比第二部分更靠近光波导的位置处，该第二部分面对着光波导的除了该第一部分之外的所述侧面。通过这种结构，可以提供一种液晶显示装置的背光单元，即使在光波导由于冲击等原因而脱落时，其也可以防止荧光管受到损坏。



1、一种显示模块的背光单元，该背光单元设置在液晶显示模块的下侧，并且具有一壳体，该壳体容纳有作为入射到该显示模块上的光的光源的发光管、容纳该发光管的灯反射器、以及表面具有大致正方形形状的光波导，该光波导用于将由该发光管产生的线性光以及从该灯反射器反射的该线性光的光转换为平面光，并将该平面光输入给该显示模块，其中，

所述灯反射器由金属制成，并在第一部分处设置有止动件，该第一部分面对着所述光波导的与所述发光管相对的侧面的两端，并位于比第二部分更靠近所述光波导的位置处，该第二部分面对着所述光波导的除了所述第一部分之外的所述侧面。

2、根据权利要求1所述的背光单元，其中，所述灯反射器在支撑所述发光管的两端的部分处设置有所述止动件。

3、根据权利要求1所述的背光单元，其中，所述光波导固定在所述壳体上，而无需在所述光波导和所述壳体之间使用粘合剂。

4、根据权利要求2所述的背光单元，其中，所述光波导固定在所述壳体上，而无需在所述光波导和所述壳体之间使用粘合剂。

5、根据权利要求1所述的背光单元，其中，所述显示模块为液晶显示模块。

6、一种显示模块，其包括设置在液晶显示模块的下侧的背光单元，该背光单元具有一壳体，该壳体容纳有作为入射到该显示模块上的光的光源的发光管、容纳该发光管的灯反射器、以及表面具有大致正方形形状的光波导，该光波导用于将由该发光管产生的线性光以及从该灯反射器反射的该线性光的光转换为平面光，并将该平面光输入给该显示模块，其中，

所述灯反射器由金属制成，并在第一部分处设置有止动件，该第一部分面对着所述光波导的与所述发光管相对的侧面的两端，并位于比第二部分更靠近所述光波导的位置处，该第二部分面对着所述光波导的除

了所述第一部分之外的所述侧面。

7、根据权利要求6所述的显示模块，其中，所述灯反射器在支撑所述发光管的两端的部分处设置有所述止动件。

8、根据权利要求6所述的显示模块，其中，所述光波导固定在所述壳体上，而无需在所述光波导和所述壳体之间使用粘合剂。

9、根据权利要求7所述的显示模块，其中，所述光波导固定在所述壳体上，而无需在所述光波导和所述壳体之间使用粘合剂。

10、根据权利要求6所述的显示模块，其中，所述显示模块为液晶显示模块。

11、一种具有内置显示模块的装置，该模块包括设置在液晶显示模块下侧的背光单元，该背光单元具有一壳体，该壳体容纳有作为入射到该显示模块上的光的光源的发光管、容纳该发光管的灯反射器、以及表面具有大致正方形形状的光波导，该光波导用于将由该发光管产生的线性光以及从该灯反射器反射的该线性光的光转换为平面光，并将该平面光输入给该显示模块，其中，

所述灯反射器由金属制成，并在第一部分处设置有止动件，该第一部分面对着所述光波导的与所述发光管相对的侧面的两端，并位于比第二部分更靠近所述光波导的位置处，该第二部分面对着所述光波导的除了所述第一部分之外的所述侧面。

12、根据权利要求11所述的装置，其中，所述灯反射器在支撑所述发光管的两端的部分处设置有所述止动件。

13、根据权利要求11所述的装置，其中，所述光波导固定在所述壳体上，而无需在所述光波导和所述壳体之间使用粘合剂。

14、根据权利要求12所述的装置，其中，所述光波导固定在所述壳体上，而无需在所述光波导和所述壳体之间使用粘合剂。

15、根据权利要求11所述的装置，其中，所述显示模块为液晶显示模块。

16、一种具有内置装置的信息处理设备，该内置装置具有内置显示模块，该模块包括设置在液晶显示模块下侧的背光单元，该背光单元具

有一壳体，该壳体容纳有作为入射到该显示模块上的光的光源的发光管、容纳该发光管的灯反射器、以及表面具有大致正方形形状的光波导，该光波导用于将由该发光管产生的线性光以及从该灯反射器反射的该线性光的光转换为平面光，并将该平面光输入给该显示模块，其中，

所述灯反射器由金属制成，并在第一部分处设置有止动件，该第一部分面对着所述光波导的与所述发光管相对的侧面的两端，并位于比第二部分更靠近所述光波导的位置处，该第二部分面对着所述光波导的除了所述第一部分之外的所述侧面。

17、根据权利要求 16 所述的信息处理设备，其中，所述灯反射器在支撑所述发光管的两端的部分处设置有所述止动件。

18、根据权利要求 16 所述的信息处理设备，其中，所述光波导固定在所述壳体上，而无需在所述光波导和所述壳体之间使用粘合剂。

19、根据权利要求 17 所述的信息处理设备，其中，所述光波导固定在所述壳体上，而无需在所述光波导和所述壳体之间使用粘合剂。

20、根据权利要求 16 所述的信息处理设备，其中，所述显示模块为液晶显示模块。

## 液晶显示模块的背光单元

### 技术领域

本发明涉及一种液晶显示模块的背光单元，该液晶显示模块安装在诸如笔记本型个人计算机（PC）的便携式个人计算机中。

### 背景技术

近年来，对于在安装于笔记本型个人计算机或者膝上型个人计算机（以下称为膝上型计算机）中的液晶显示（LCD）模块，以高亮度显示由数码相机采集的视频和图像的需求日益增加。

图 1 是根据传统技术的简单光波导背光单元的立体图。图 1 中所示的背光单元 100 包括：不具有棱镜的光波导 101；作为光源的荧光（FL）管 102；灯反射器 103，其容纳 FL 管 102，反射从 FL 管 102 发出的光，并将反射光朝向光波导 101 引导；灯座 104，其容纳灯反射器 103；模式框架（mode frame）105，其容纳光波导 101 和灯座 104；以及光学片 120，其由下散射片 106、折射偏转型的第一棱镜片 107、第二棱镜片 108 和上散射片 109 组成，该第一棱镜片 107 将光向光波导 101 的表面的法线方向偏转。在根据传统技术的该简单光波导背光单元 100 中，在光波导 101 的下侧周围形成有类似板螺钉（plate screw）的凸出部分，以使光波导 101 通过灯座 104 与模式框架 105 相对的下侧的表面积比光波导 101 的与光学片 120 和液晶显示器（LCD）130 相对的上侧的表面积要大，从而通过啮合将光波导 101 容纳并固定在模式框架 105 中。

另外，对于薄且重量轻的移动式膝上型计算机的需求日益增加。为了满足这些需求，已开始使用棱镜光波导背光单元作为 LCD 模块的光源。

图 2 是根据传统技术的棱镜光波导背光单元的立体图。图 2 中所示的背光单元 200 包括：具有棱镜功能的光波导 201；FL 管 202；灯反射器 203；灯座 204；模式框架 205；以及光学片 220，其由棱镜片 206 和散射

片 207 组成。LCD 230 设置在光学片 220 的光波导 201 的相对侧。该棱镜光波导背光单元的亮度比所述简单光波导背光单元的亮度提高了 1.2 倍，并且其构成比所述简单光波导背光单元少两块光学片。因此，该棱镜光波导背光单元还可以有助于减小重量和尺寸。然而，因为在光波导中存在棱镜功能，所以与简单光波导背光单元相比较，对于将光波导固定在该棱镜光波导背光单元中的方法有所限制。

当棱镜光波导背光单元 200 采用简单光波导背光单元的构造时，即，当光波导 201 的下侧上形成凸出部分时，会出现如下问题。当从通过灯座 204 容纳在模式框架 205 中的 FL 管 202 发出的光直接传送到光波导 201 上，或者在从灯反射器 203 反射之后间接传送到光波导 201 上时，从 FL 管 202 发出的光通过形成在光波导 201 上的凸出部分而散射地反射。因此，在 LCD 模块 230 的显示中出现不规则的亮度。

因此，目前没有其它装置可以避免在光波导 201 上形成凸出部分，并且使用双面胶带将灯座 204 连接到光波导 201 上，从而固定光波导 201。根据棱镜光波导背光单元 200，当由于光波导 201 的制造条件的变化而导致未充分固定光波导 201 时，通过双面胶带未充分固定的部分容易因冲击等而剥离，从而光波导 201 会脱落。FL 管 202 会因脱落的光波导 201 而有损坏的危险。

具有专利文献 1 中所述的背光的液晶显示装置的目的是，提供一种低价液晶显示装置 (LCD)，其具有均匀的面内亮度分布的光波导。该液晶显示装置具有背光，该背光在一壳体内容纳有：光波导，其设置在 LCD 模块的下表面上；和 FL 管，其设置在该光波导的一个侧面附近并沿着该侧面设置。光波导的表面具有大致正方形的形状。被设置为与光波导的位于 FL 管侧的一个侧面相接触或者被设置在该一个侧面附近的至少一个止动件防止该光波导移动到 FL 管侧。光波导的其它三个侧面由沿着该光波导的形状形成的壳体的内壁支撑。

[专利文献 1] 日本专利申请未审公报 No. 7-261173 (说明书的段落 [0009] 至 [0017]，图 1 和图 2 以及摘要)

## 发明内容

然而，根据具有专利文献 1 中所述背光的液晶显示装置，在作为一体形成的壳体的模制壳体上设置有止动件。光波导的重量为几百克，并且该止动件与光波导相对的面积较小。另外，因为模制壳体是通过塑料注射成型机由塑料制成的，所以该塑料止动件抵抗冲击的能力较弱。因此，当该光波导由于冲击等原因而脱落并撞击该止动件时，该光波导会损坏止动件，并随后跳过止动件，而损坏荧光管。

因此，本发明的目的是提供一种液晶显示装置的背光单元，即使在光波导由于冲击等原因脱落以及在将塑料模用于模制壳体时，该背光单元也可防止荧光管被损坏。

为了实现上述目的，根据本发明的一个方面，提供了一种显示装置的背光单元，该背光单元设置在液晶显示模块的下侧，并且具有一壳体，该壳体容纳有作为入射到显示模块上的光的光源的发光管、容纳该发光管的灯反射器、以及表面大致为正方形形状的光波导，该光波导用于将由发光管产生的线性光以及从灯反射器反射的线性光的光转换为平面光，并将该平面光输入给该显示模块，其中该灯反射器由金属制成，并在多个第一部分处设置有止动件，该多个第一部分面对光波导的与发光管相对的侧面的两端，并且位于比第二部分更靠近光波导的位置处，该第二部分面对光波导的除了第一部分之外的所述侧面。

根据本发明的另一方面，提供了根据上述方面的显示装置的背光单元，其中所述灯反射器在支撑发光管的两端的部分处设置有止动件。

根据本发明的另一方面，提供了根据上述任一方面的显示装置的背光单元，其中所述光波导固定在壳体上而无需在光波导和壳体之间使用粘合剂。

根据本发明的另一方面，提供了根据上述任一方面的液晶显示装置的背光单元，其中，所述显示模块为液晶显示模块。

根据本发明，可以提供一种显示装置的背光单元，即使在光波导由于冲击等原因而脱落时，该背光单元也可以防止发光管被损坏。

### 附图说明

图 1 是根据传统技术的简单光波导背光单元的立体图；

图 2 是根据传统技术的棱镜光波导背光单元的立体图；

图 3 是笔记本型个人计算机的示意性立体图，其包括根据本发明的棱镜光波导背光单元；

图 4 是根据本发明的棱镜光波导背光单元的立体图；

图 5 是该背光单元的局部俯视平面图，其表示了图 4 中所示的灯反射器和光波导的设置；

图 6 是图 5 中所示的灯反射器一端的放大立体图；以及

图 7 (A) 和图 7 (B) 是沿着与光波导的轴向方向大致垂直的方向截取的灯反射器的剖视图，其中图 7 (A) 是图 5 中所示的第一部分的剖视图，而图 7 (B) 是图 5 中所示的第二部分的剖视图。

### 具体实施方式

下面将参照附图详细地说明本发明的实施例。

图 3 是笔记本型个人计算机的示意性立体图，其包括根据本发明的棱镜光波导背光单元。在图 3 所示的根据本发明的个人计算机 (PC) 主机 50 中，设置有作为输入装置的：键盘 11；设置在键盘 11 的前操作面板侧的触摸板 (glidepoint) 12；以及设置在触摸板 12 的前操作面板侧的按钮 13。设置有液晶显示装置 (LCD) 30 作为输出装置。打印机 (未示出) 从外部连接到 PC 主机体 50 上。触摸板 12 是输入装置，其用于使鼠标光标移动，该鼠标光标在 LCD 30 的显示屏上移动，而按钮 13 是点击鼠标光标的输入装置。背光单元 10 设置在 LCD 30 的背面，即，在 LCD 的与显示表面相对的表面上。

图 4 是根据本发明的棱镜光波导背光单元的立体图。图 4 中所示的背光单元 10 包括具有棱镜功能的光波导 1、FL 管 2、灯反射器 3、灯座 4、模式框架 5 以及由棱镜片 6 和散射片 7 组成的光学片 20。FL 管 2 是入射到 LCD 30 上的线性光的光源，该 FL 管 2 容纳在灯反射器 3 中。

光波导 1 是在表面处具有大致正方形形状的透明丙烯酸板，其将由

FL 管 2 产生的线性光和从作为光反射板的灯反射器 3 反射的线性光的光转换为平面光，并且将该平面光输入给 LCD 30。在光波导 1 的与 FL 管 2 正交的截面中沿垂直于光学片 30 的方向截取的线段在远离 FL 管 2 的方向上变短。

灯座 4 是容纳光波导 1 和灯反射器 3 的壳体，并且容纳在模式框架 5 中。灯反射器 3 与灯座 4 以及灯座 4 与模式框架 5 啮合在一起并被固定。从 FL 管 2 发出的光被直接发送给光波导 201，或者在从灯反射器 203 反射后间接发送给光波导 201，从而通过光学片 20 照射与 LCD 30 的显示屏相对的表面。

图 5 是背光单元 10 的局部俯视图，其表示了图 4 中所示的灯反射器 3 和光波导 1 的设置。图 6 是图 5 中所示的灯反射器 3 的一端的放大立体图。图 7 (A) 和图 7 (B) 是沿着与光波导 1 的轴向方向大致垂直的方向截取的灯反射器 3 的剖视图，其中图 7 (A) 是图 5 中所示的第一部分 31 的剖视图，而图 7 (B) 是图 5 中所示的第二部分 32 的剖视图。

如图 5、图 6、图 7 (A) 和图 7 (B) 所示，光波导 1 和灯反射器 3 通过灯座 4 容纳在背光单元 10 的模式框架 5 中，并且 FL 管 2 容纳在灯反射器 3 中。灯反射器 3 由金属制成，并具有设置在第一部分 31 处的止动件 35 (图 6 中的阴影部分)，该第一部分 31 面对着光波导 1 的与 FL 管 2 相对的侧面的两端，并位于比第二部分 32 更靠近光波导 1 的位置处，该第二部分 32 面对着光波导 1 的除了第一部分 31 之外的所述侧面。在根据传统技术的灯反射器的情况下，灯反射器的第一部分和第二部分的截面具有连续的 U 形形状。然而，在根据本发明实施例的灯反射器 3 的情况下，第二部分 32 的截面具有 U 形形状，而止动件 35 设置在第一部分 31 处。因此，止动件 35 防止了光波导 1 由于冲击等原因而脱落到 FL 管 2 上。

灯反射器 3 在支撑着 FL 管 2 的两端的部分处设置有止动件 35。FL 管 2 通过安装在两端的橡胶支架 36 固定在灯反射器 3 内。覆盖有橡胶衬套 37 的低压电缆 38 的一端与橡胶支架 36 的一端相连。覆盖有橡胶衬套 37 的高压电缆 39 的一端与橡胶支架 36 的另一端相连。低压电缆 38 和高

压电缆 39 的另一端分别与连接器 40 相连，该连接器 40 与 FL 管 2 的电源相连。

当光波导 1 通过作为壳体的灯座 4 以微小的间隙容纳在模式框架 5 的内壁上时，止动件 35 可防止光波导 1 由于冲击等原因而脱落到 FL 管 2 上。因此，在这种情况下，可以固定光波导 1，而不需要在光波导 1 和灯座 4（容纳在模式框架 5 中）之间使用粘合剂。

本申请基于 2005 年 3 月 30 日提交的在先日本专利申请 No. 2005-098380 并要求其优先权，在此通过引用并入其全部公开内容。

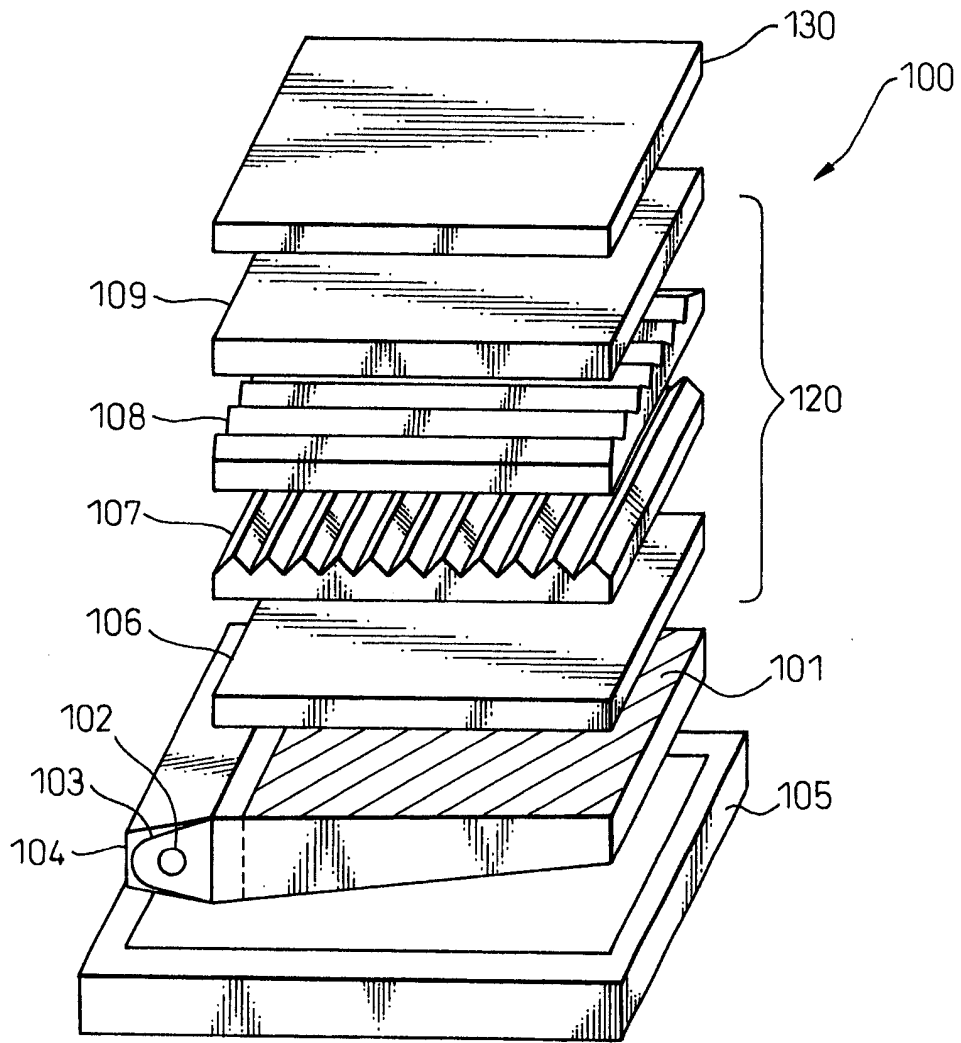


图 1

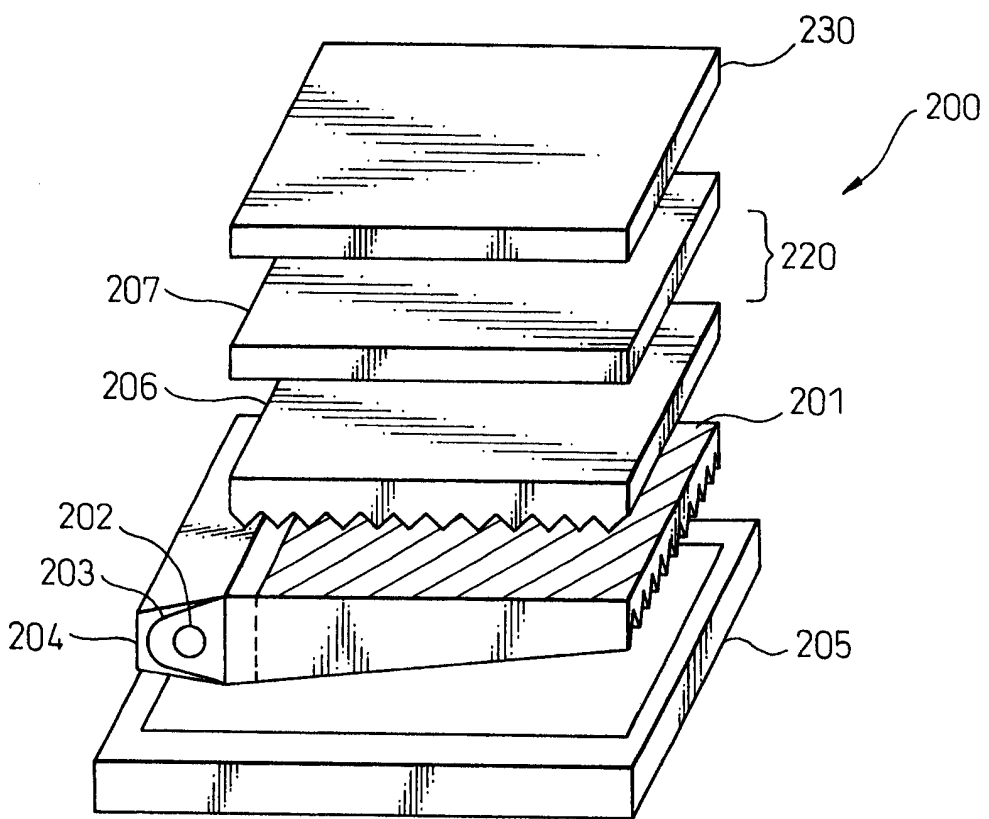


图 2

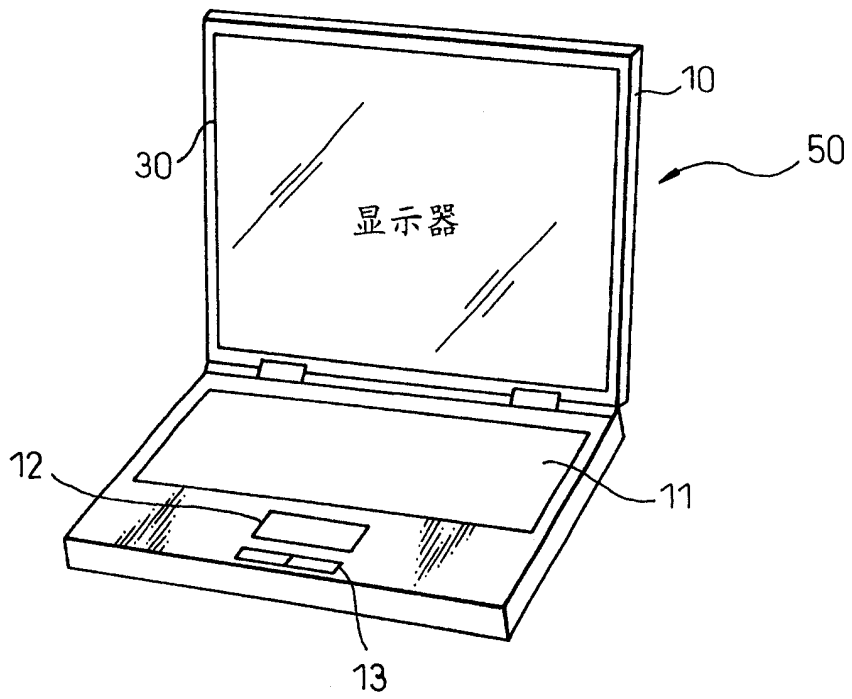


图 3

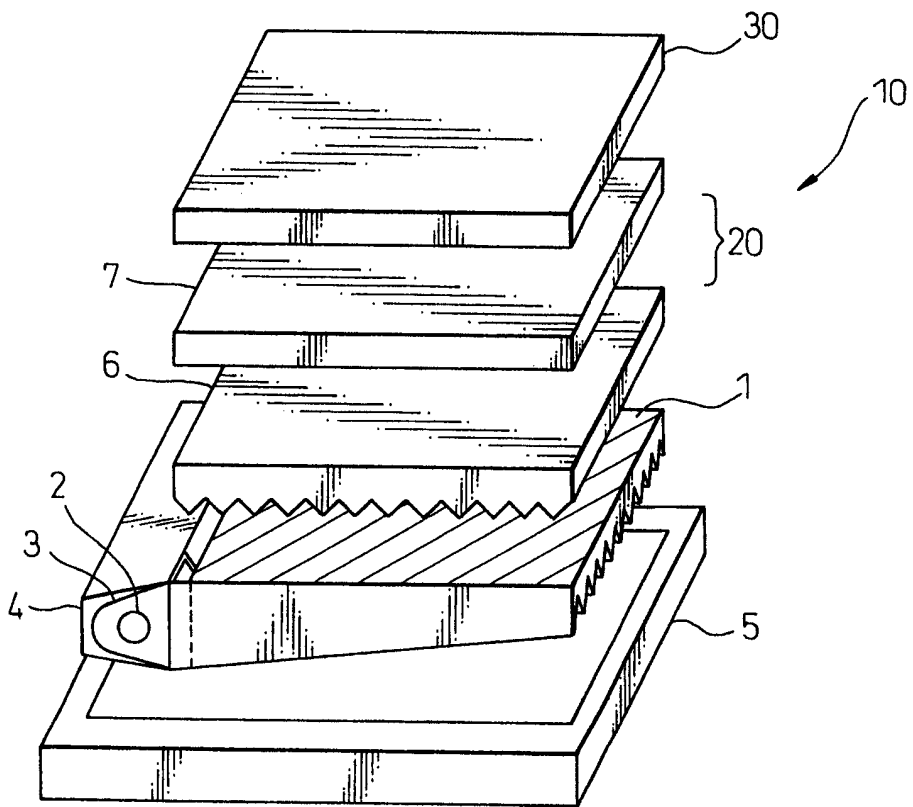


图 4

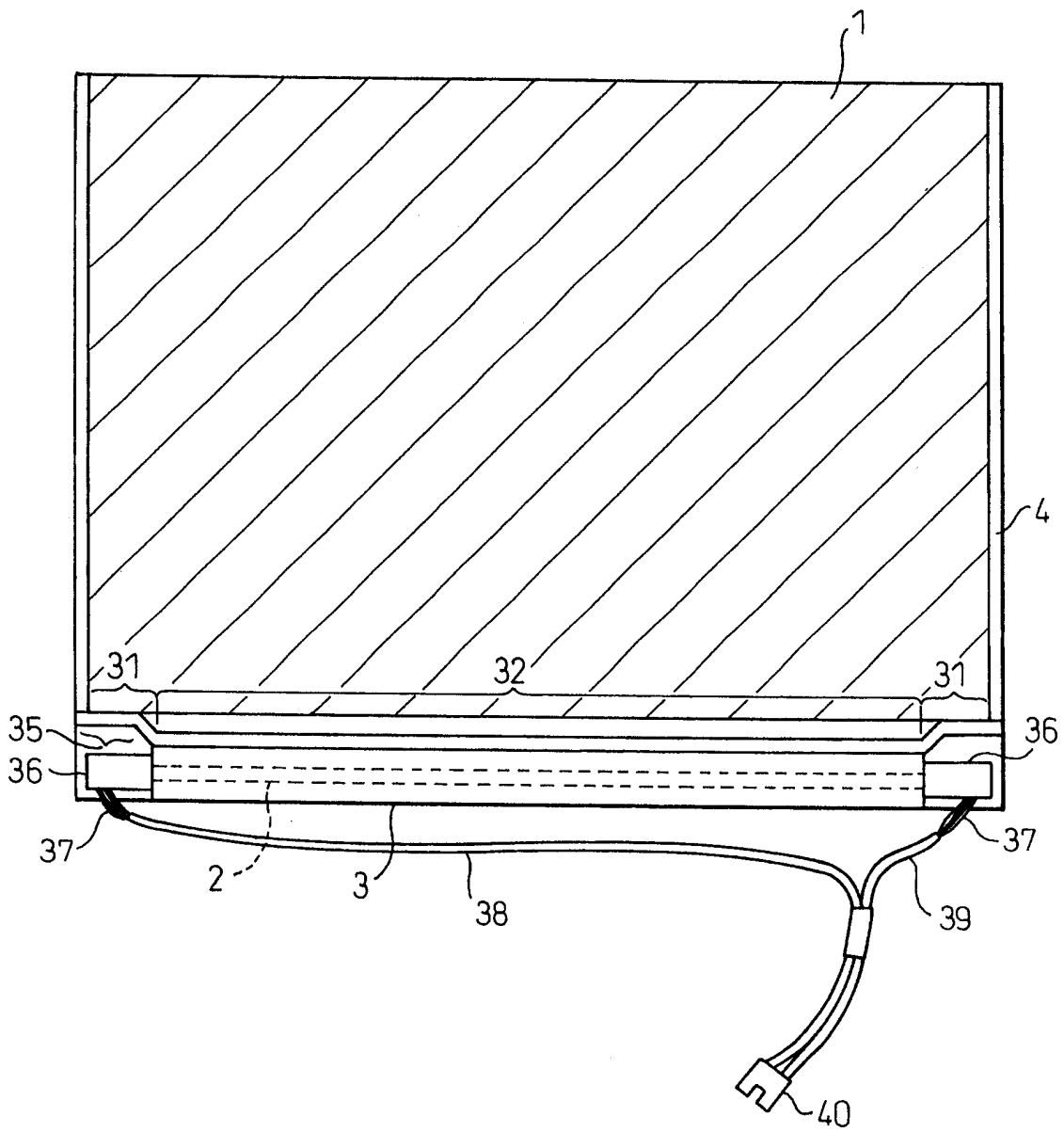


图 5

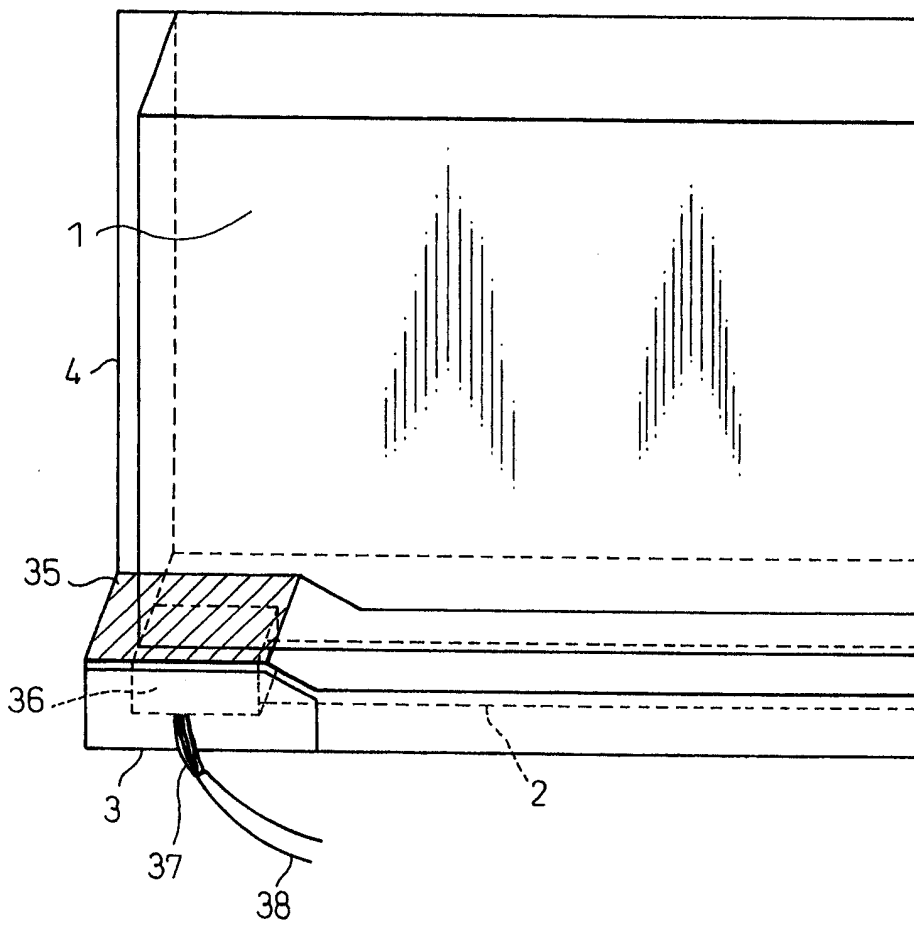


图 6

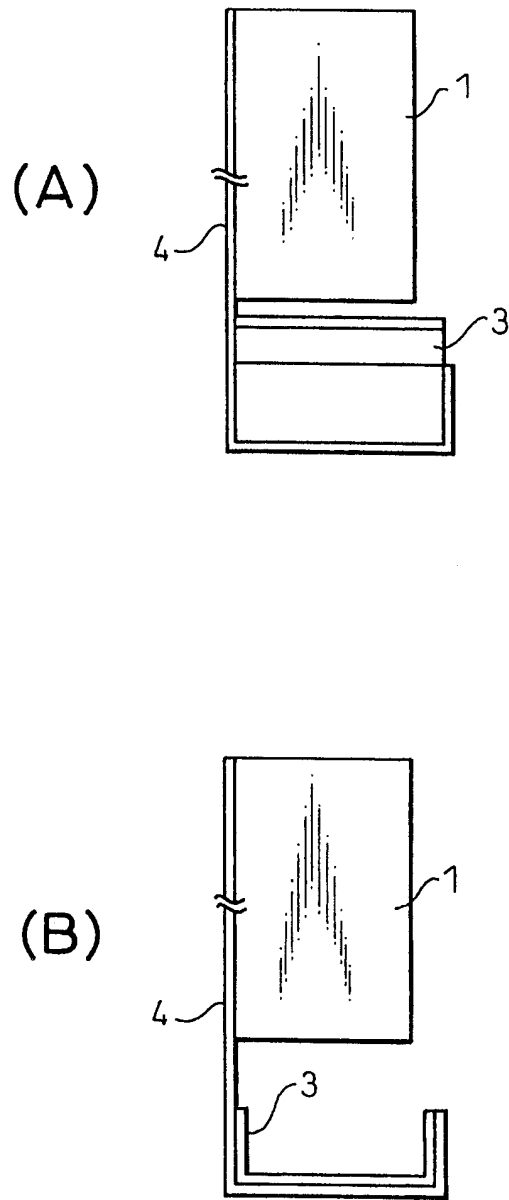


图 7